

19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 44 01 587 A 1

51 Int. Cl. 6:  
F 41 H 7/02  
F 41 A 23/28  
F 41 A 27/00  
B 64 F 1/32

21 Aktenzeichen: P 44 01 587.9  
22 Anmeldetag: 20. 1. 94  
43 Offenlegungstag: 27. 7. 95



DE 44 01 587 A 1

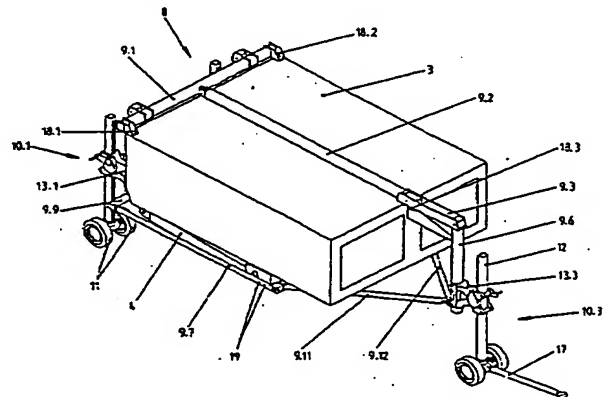
71 Anmelder:  
Wegmann & Co GmbH, 34127 Kassel, DE  
74 Vertreter:  
Sroka, P., Dipl.-Ing.; Feder, H., Dr.; Feder, W.,  
Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 40545  
Düsseldorf

72 Erfinder:  
Baus, Rüdiger, Dipl.-Ing., 34246 Vellmar, DE; Linge,  
Reiner, 34132 Kassel, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Kampffahrzeug sowie Transportsystem zu seiner Verladung in Transportflugzeuge

57 Kampffahrzeug sowie Transportsystem zu seiner Verladung in Transportflugzeuge. Das Kampffahrzeug besitzt ein Fahrzeuguntergestell, auf dem eine Abschußvorrichtung für Artillerieraketen angeordnet ist. Die Schnittstelle zwischen Fahrzeug und Abschußvorrichtung ist so ausgewählt, daß die gesamte Abschußvorrichtung als selbständige Einheit ausgebildet ist, welche mit dem Fahrzeuguntergestell über von der Fahrzeugaußenseite her bedienbare Verriegelungsvorrichtungen gekoppelt ist. Die Verladung geschieht mittels eines fahrbaren Transportgestells (8), durch welches das Fahrzeug im Bereich der Abschußvorrichtung überfahren wird. Das Transportgestell (8) besitzt einen Oberrahmen (9.1-9.2-9.3) zur Aufhängung des Werferrahmens (3) und einen Unterrahmen (9.7-9.11) zur Abstützung der Oberlafette (4). Die Abschußvorrichtung (3, 4) wird am Transportgestell (8) befestigt und vom Fahrzeuguntergestell getrennt. Das Transportgestell wird mittels an ihm angeordneter Hub-Fahrstützen (10.1, 10.3) angehoben und nach Entfernen des Fahrzeuguntergestells wieder abgesenkt. Jede Hub-Fahrstütze (10.1, 10.3) besitzt eine Säule (12), an der ein Räderpaar (11) verschwenkbar angeordnet ist und an der über einen Tragarm (13.1, 13.3) das Transportgestell (8) anheb- und absenkbar geführt ist. Das Transportgestell (8) wird zum Transportflugzeug gefahren und zusammen mit der Abschußvorrichtung (3, 4) verladen.



BEST AVAILABLE COPY

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 05.95 508 030/88

15/31

DE 44 01 587 A 1

Die Erfindung betrifft ein Kampffahrzeug mit den Merkmalen aus dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 sowie ein Transportsystem zu seiner Verladung in Transportflugzeuge.

Bei derartigen Kampffahrzeugen besteht ein Problem darin, daß das Gesamtgewicht aus dem Fahrzeug und der auf ihm angeordneten Abschußvorrichtung für Artillerieraketen so groß ist, daß die Verladung in eines der üblichen, für derartige Zwecke verwendeten Transportflugzeuge, um das Kampffahrzeug in ein weit entferntes Einsatzgebiet zu bringen, aus Gewichtsgründen nicht möglich ist.

Es ist bereits versucht worden, zur Verringerung des Gewichtes den schwenkbaren Werferrahmen vor dem Transport abzumontieren, um dann Fahrzeug und Werferrahmen in unterschiedliche Transportflugzeuge zu verladen und zu transportieren. Dieses Transportsystem hat aber zwei wesentliche Nachteile. Einmal ist die Aufteilung des Gewichtes ungünstig, da der Werferrahmen ein relativ geringes Gewicht gegenüber dem Restfahrzeug aufweist. Zum anderen ist das Abmontieren des Werferrahmens nicht nur aufwendig, sondern da das die Schwenkbewegung in Elevation bewirkende Hebeselement bei der Demontage aufgetrennt werden muß, ist es notwendig, beim Wiederausammenbau eine vollständige neue Justierung des Gesamt-Systems und seiner Steuermittel durchzuführen, was am Einsatzort einen beträchtlichen Aufwand darstellt und hohe Zeitverluste mit sich bringt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Kampffahrzeug der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Bauart in besonderer Weise auszugestalten und ein an diese Ausgestaltung angepaßtes Transportsystem zu schaffen, mit dem nicht nur eine günstige Gewichtsverteilung zwischen Fahrzeug und Abschußvorrichtung beim Verladen erzielt wird, sondern mit dem auch eine besonders einfache Verladung der Abschußvorrichtung möglich ist. Insgesamt soll durch die Ausgestaltung und das Transportsystem erreicht werden, daß beim Wiederausammenbau am Einsatzort keine Neujustierung des Gesamt-Systems zur Schwenkung der Abschußvorrichtung notwendig ist.

Die Lösung dieser Aufgabe geschieht mit einem Kampffahrzeug, das die Merkmale aus dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 aufweist zusammen mit einem Transportsystem, gemäß den Merkmalen aus dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 2. Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform des Transportsystems arbeitet mit einem Transportgestell gemäß Patentanspruch 3. Vorteilhafte Weiterbildungen dieses Transportgestells sind Gegenstand der Patentansprüche 5 bis 8.

Ein Grundgedanke der Erfindung besteht in der besonderen Anordnung der Schnittstelle zwischen Kampffahrzeug und Abschußvorrichtung. Es wird nicht, wie bei bekannten Vorschlägen, lediglich der Werferrahmen der Abschußvorrichtung abmontiert, sondern die gesamte Abschußvorrichtung einschließlich Oberlafette, Zwischenrahmen mit Drehkranz, sowie einschließlich des gesamten Hebeselementes zur Verschwenkung der Abschußvorrichtung. Diese Schnittstelle ist so gelegt, daß sie durch von der Fahrzeugaußenseite her bedienbare Verriegelungsvorrichtungen aufgetrennt werden kann, so daß nur noch gegebenenfalls die Auftrennung elektrischer Steckvorrichtungen hinzukommt und dann die gesamte Abschußvorrichtung vom Fahrzeugunter-

gestell abgehoben werden kann. Angepaßt an diese Ausgestaltung des Kampffahrzeugs ist das Transportsystem, dessen wesentliches Element ein fahrbares Transportgestell ist, wie es beispielsweise zum Transport und zur Verladung von Containern verwendet wird. Dieses Transportgestell ist aber gemäß der weiteren Erfindung so an die speziellen Probleme beim Abheben der Abschußvorrichtung vom Fahrzeuguntergestell sowie beim Transport der Abschußvorrichtung zu einem Transportflugzeug und beim Verladen des Transportgestells zusammen mit der Abschußvorrichtung in das Transportflugzeug angepaßt, daß der gesamte Verladevorgang erheblich vereinfacht wird.

Im folgenden wird anhand eines in den beigefügten Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels das erfindungsgemäße Kampffahrzeug sowie das Transportsystem zu seiner Verladung in Transportflugzeuge näher erläutert.

In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 ein Kampffahrzeug mit einer Abschußvorrichtung für Artillerieraketen in Seitenansicht;

Fig. 1A in einer Darstellung analog Fig. 1 das Kampffahrzeug bei abgenommener Abschußvorrichtung;

Fig. 1B das Kampffahrzeug nach Fig. 1A in Aufsicht;

Fig. 1C in Einzeldarstellung eine Verriegelungseinrichtung am Kampffahrzeug nach Fig. 1A und 1B;

Fig. 1D in vergrößerter Darstellung einen Schnitt nach der Linie D-D in Fig. 1C;

Fig. 1E die vom Kampffahrzeug nach Fig. 1 abgenommene Abschußvorrichtung in Seitenansicht;

Fig. 1F die Abschußvorrichtung nach Fig. 1E in einer Vorderansicht;

Fig. 2 das Kampffahrzeug nach Fig. 1 in einer perspektivischen Darstellung schräg von hinten;

Fig. 3 ein Transportgestell zur Verladung der Abschußvorrichtung des Kampffahrzeugs nach Fig. 1 und 2 in einer perspektivischen Darstellung schräg von vorne;

Fig. 4 das Transportgestell nach Fig. 3 in einer perspektivischen Darstellung schräg von hinten;

Fig. 5 das Transportgestell in einer Darstellung analog Fig. 3 mit einer daran aufgehängten Abschußvorrichtung;

Fig. 6, das Transportgestell mit Abschußvorrichtung nach Fig. 5 in Seitenansicht;

Fig. 7 das Transportgestell mit Abschußvorrichtung nach Fig. 5 in einer Aufsicht;

Fig. 8 das Transportgestell mit Abschußvorrichtung nach Fig. 5 in einer Ansicht von vorne;

Fig. 9 das Transportgestell in einer Darstellung analog Fig. 3 in Überfahrposition zu Beginn des Verladevorgangs.

Die Fig. 1 und 2 zeigen ein Kampffahrzeug mit einem Fahrzeuguntergestell 1, auf dem ein Fahrerhaus 2 angeordnet ist sowie eine Abschußvorrichtung für Artillerieraketen, die einen Werferrahmen 3 zur Aufnahme der Raketen aufweist. Der Werferrahmen 3 ist in Elevation schwenkbar auf einer Oberlafette 4 angeordnet, die über einen Zwischenrahmen 6 (in Fig. 6 sichtbar) und einen Drehkranz 7 in Azimut schwenkbar auf dem Fahrzeuguntergestell 1 gelagert ist. Die Schwenkbewegung in Elevation wird durch zwischen Oberlafette 4 und Werferrahmen 3 angeordnete elektrisch angetriebene Hubspindeln 5 bewirkt.

Bei dem dargestellten Kampffahrzeug ist die Abschußvorrichtung mit dem Werferrahmen 3 sowie einschließlich der Oberlafette 4, des Zwischenrahmens 6 und des Drehkranzes 7 als selbständige Einheit ausge-

bildet, die lediglich über von der Fahrzeugaußenseite her bedienbare Verriegelungseinrichtungen und gegebenenfalls über elektrische Steckvorrichtungen mit dem Fahrzeuguntergestell 1 gekoppelt ist. Es ist also möglich, nach Lösung der Verriegelungsvorrichtungen und gegebenenfalls der Steckvorrichtungen mit geeigneten Mitteln die gesamte Abschubvorrichtung vom Fahrzeuguntergestell 1 abzuheben und einzeln in ein Transportflugzeug zu verladen. Nach dem Abheben der Abschubvorrichtung kann das restliche Kampffahrzeug ebenfalls in ein anderes Transportflugzeug verladen werden.

Ein Ausführungsbeispiel für eine Verriegelungseinrichtung zur Koppelung der Abschubvorrichtung an das Fahrzeuguntergestell wird im folgenden anhand der Fig. 1A bis 1F erläutert.

Wie den Fig. 1A und 1B zu entnehmen, ist am Fahrzeuguntergestell 1 eine in Fig. 1B insgesamt mit Bezugsziffer 20 bezeichnete Verriegelungseinrichtung angeordnet, die über eine Handkurbel 20.11 von der Fahrzeugaußenseite her bedienbar ist. Diese Verriegelungseinrichtung 20 ist in den Fig. 1C und 1D genauer dargestellt. Sie besitzt insgesamt 4 als Kreisringabschnitte ausgebildete Klauen 20.1, 20.2, 20.3 und 20.4. Die Klauen 20.1 und 20.3 sowie die Klauen 20.2 und 20.4 sind jeweils über ein Verbindungsstück 20.5 miteinander verbunden. Die Verbindungsstücke 20.5 sind über Bolzenführungen 20.51 in Langlöchern in Richtung des Doppelpfeils R, welcher der Fahrzeugsängsrichtung entspricht, jeweils aufeinander zu und voneinander weg bewegbar geführt. Diese Aufeinanderzu-, bzw. Voneinanderwegbewegung erfolgt, indem die Klauen 20.1 und 20.2 über eine Schraubspindel 20.6 und die Klauen 20.3 und 20.4 über eine Schraubspindel 20.7 miteinander verbunden sind. Die Schraubspindeln 20.6 und 20.7 werden über Koppelgestänge 20.8 bzw. 20.9 angetrieben, die an ein Untersetzungsgetriebe 20.10 angeschlossen sind, welches über die bereits erwähnte Handkurbel 20.11 antreibbar ist. Wie leicht zu erkennen, bewegen sich die Klauenpaare 20.1 und 20.3 bzw. 20.2 und 20.4 beim Drehen der Handkurbel 20.11 jeweils aufeinander zu oder voneinander weg. Wie Fig. 1D zu entnehmen, geschieht die Verriegelung zwischen Abschubvorrichtung und Fahrzeuguntergestell in der Weise, daß die Klauen 20.1 bis 20.4 bei auf einen mit dem Fahrzeuguntergestell 1 verbundenen Stützring 21 mit dem Drehkranz 7 aufgesetzter Abschubvorrichtung 3 einerseits einen Ringflansch 7.1 an der Unterseite des Drehkranzes 7 und andererseits einen Ringflansch 21.1 an der Oberseite des Stützrings 21 umfassen. In Fig. 1D ist die verriegelte Stellung dargestellt. Bewegt sich die in Fig. 1D dargestellte Klaue 20.4 aus der dargestellten Stellung in Richtung des Pfeiles R' und entsprechend mit ihr die übrigen Klauen 20.1, 20.2 und 20.3, so wird die Verriegelung gelöst und die Abschubvorrichtung 3 kann nach oben abgehoben werden.

Im folgenden werden anhand der Fig. 3 bis 9 die Mittel zum Verladen der Abschubvorrichtung sowie das Verfahren zur Verladung ausführlicher beschrieben.

Das Abheben der Abschubvorrichtung vom Fahrzeuguntergestell 1 sowie dessen Verladung in das Transportflugzeug erfolgen mittels eines Transportgestells 8, das im unbeladenen Zustand in den Fig. 3, 4 und 9 und im beladenen Zustand in den Fig. 5 bis 8 dargestellt ist.

Das Transportgestell 8 ist als statisch bestimmtes räumliches Tragwerk ausgebildet und besitzt einen Oberrahmen mit einem am Heck angeordneten Quer-

träger 9.1 und einem in der Mitte des Querträgers 9.1 angeordneten Längsträger 9.2 mit einer Längsträgerverlängerung 9.3. Der Querträger 9.1 stützt sich über vertikale Stützen 9.4 und 9.5 auf zwei Tragarmen 13.1 und 13.2 ab, die jeweils an einer von zwei Hub-Fahrstützen 10.1 und 10.2 anheb- und absenkbar geführt sind, was weiter unten näher beschrieben wird. Das vordere Ende des Längsträgers 9.2 bzw. der Längsträgerverlängerung 9.3 stützt sich über eine vertikale Stütze 9.6 auf einen Tragarm 13.3 ab, der an einer dritten Hub-Fahrstütze 10.3 anheb- und absenkbar geführt ist. Das Transportgestell besitzt weiterhin einen an den vertikalen Stützen 9.4, 9.5 und 9.6 aufgehängten Unterrahmen mit zwei Längsträgern 9.7 und 9.8, zwei Querträgern 9.9 und 9.10, wobei über den Querträger 9.9 das hintere Ende des Unterrahmens aufgehängt ist, während sein vorderes Ende über Verbindungsträger 9.11 und 9.12 mit der an der Bugmitte angeordneten vertikalen Stütze 9.6 verbunden ist.

Ober- und Unterrahmen sind von zwei Bedienern handhabbar in Einzelteile zerlegbar ausgebildet, indem sie, wie in den Zeichnungen angedeutet, aus lösbar miteinander verbundenen Längs- und Querträgern bzw. Verbindungsträgern aufgebaut sind.

Jede der Hub-Fahrstützen 10.1, 10.2 und 10.3 besitzt ein um eine vertikale Achse schwenkbares und bremsbares Räderpaar 11 und eine vertikale Säule 12, an deren unterem Ende die Räderpaare 11 angeordnet sind. An der Säule 12 ist eine Zahnstange 12.1 befestigt, in welche in nicht dargestellter Weise mindestens ein Ritzel eingreift, das Teil eines am oder im Tragarm 13.1, 13.2 und 13.3 angeordneten Untersetzungsgetriebes 14.1, 14.2, 14.3 ist. Die Eingangselemente der Untersetzungsgetriebe sind mit einer Antriebsvorrichtung verbunden. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Antriebsvorrichtungen als Handkurbel 15.1, 15.2 und 15.3 dargestellt. Dabei sind die Untersetzungsgetriebe 14.1 und 14.2 am hinteren Ende des Transportgestells über eine flexible Welle 16 so miteinander verbunden, daß sie jeweils synchron von einer der beiden Handkurbeln 15.1 oder 15.2 aus angetrieben werden können. Selbstverständlich kann auch das am vorderen Ende des Transportgestells am Tragarm 13.3 angeordnete Untersetzungsgetriebe 14.3 über eine nicht dargestellte flexible Welle mit einem der hinteren Untersetzungsgetriebe 14.1 bzw. 14.2 so verbunden sein, daß alle drei Getriebe synchron jeweils von einer Handkurbel aus angetrieben werden können. Weiterhin ist es natürlich möglich, anstelle der Handkurbeln zum Antrieb elektrische Stellmotoren zu verwenden.

Im folgenden wird anhand der Fig. 5 bis 9 der Einsatz des oben beschriebenen Transportgestells beim Abheben und Verladen der Abschubvorrichtung des Kampffahrzeugs nach Fig. 1 und 2 beschrieben.

Ausgangspunkt des Verladevorgangs ist eine Einstellung des Transportgestells 8 wie sie in Fig. 9 dargestellt ist. In dieser Stellung sind die Räderpaare 11, die über ein Drehlager 11.1 jeweils am unteren Ende der vertikalen Säulen 12 der Hub-Fahrstützen 10.1, 10.2 und 10.3 angeordnet sind, um 90° verdreht, so daß das Transportgestell quer zu seiner Längsrichtung bewegbar ist. Weiterhin ist der eine Längsträger 9.7 des Unterrahmens entfernt. In dieser Ausbildung und Stellung kann das Transportgestell 8, wie aus Fig. 1 und 9 ohne weiteres ersichtlich, in Querrichtung von hinten an das Kampffahrzeug herangefahren werden und kann dieses im Bereich des Werferrahmens 3 überfahren, wenn vorher der Werferrahmen 3 der Abschubvorrichtung bei Elevation

0° in Azimut in eine Stellung von 90° zwischen Fahrzeuglängsrichtung und Abschlußrichtung verschwenkt ist. Diese Stellung ist in Fig. 1 dargestellt und entsteht aus der Stellung gemäß Fig. 2 durch Absenken des Werferrahmens 3. Nach dem Überfahren durch das Transportgestell 8 wird der Werferrahmen 3 der Abschlußvorrichtung an seiner Oberseite über Befestigungselemente 18.1, 18.2 und 18.3 in einer Dreipunktaufhängung am Oberrahmen des Transportgestells 8 befestigt. Dann wird die gesamte Abschlußvorrichtung vom Fahrzeuguntergestell 1 abgetrennt durch Entriegeln der Verriegelungseinrichtung 20 wie oben beschrieben und gegebenenfalls Lösen elektrischer Steckverbindungen. Es wird nunmehr der Längsträger 9.7 wieder in den Unter-  
rahmen des Transportgestells 8 eingefügt. Der Unter-  
rahmen dient zur Abstützung der unterhalb des Werferrahmens 3 angeordneten Teile der Abschlußvorrichtung, indem die Oberlafette 4 an den Längsträgern 9.7 und 9.8 des Unterrahmens über Bolzen 19 befestigt wird.

Nun wird durch Anheben des Transportgestells 8 mittels der an den Hub- Fahrstützen 10.1, 10.2 und 10.3 angeordneten Antriebsvorrichtungen mit den Untersetzungsgetrieben 14.1, 14.2 und 14.3 der Werferrahmen 3 mit den übrigen Teilen der Abschlußvorrichtung vom Fahrzeuguntergestell 1 abgehoben bis zur vollständigen Trennung. Dann kann das Fahrzeuguntergestell 1 entfernt werden, indem das Kampffahrzeug nach vorne wegfährt. Mittels der Antriebsvorrichtungen mit Untersetzungsgetrieben 14.1 bis 14.3 an den Hub- Fahrstützen 10.1 bis 10.3 wird das Transportgestell 8 und mit ihm die Abschlußvorrichtung abgesenkt in eine Fahrposition, wobei auch die Räderpaare 11 wieder in eine Stellung verschwenkt werden, in welcher das Transportgestell in Längsrichtung bewegt werden kann und in dieser Stellung verriegelt werden. Das Wegfahren und Lenken des Transportgestells geschieht dann in der Art eines Dreirades über eine am vorderen Ende angeordnete Deichsel 17.

In dem in den Fig. 5 bis 8 dargestellten beladenen Zustand kann das Transportgestell 8 zusammen mit der Abschlußvorrichtung an ein nicht dargestelltes Transportflugzeug herangefahren und über eine an sich bekannte, entsprechend ausgebildete Auffahrrampe in das Transportflugzeug verladen, abgesetzt und dort verzurrt werden. Das Fahrzeuguntergestell 1 des Kampffahrzeugs wird dann in nicht näher beschriebener und an sich bekannter Weise in ein anderes Transportflugzeug verladen.

Nach der Ankunft am Zielort erfolgt der Entladevorgang, sowie die Zusammenführung von Kampffahrzeug und Abschlußvorrichtung und die Montage der Abschlußvorrichtung auf dem Fahrzeuguntergestell, indem die oben beschriebenen Vorgänge in umgekehrter Richtung ablaufen.

#### Patentansprüche

1. Kampffahrzeug mit einem Fahrzeuguntergestell, auf dem ein Fahrerhaus angeordnet ist, sowie eine Abschlußvorrichtung für Artillerieraketen, die einen Werferrahmen zur Aufnahme der Raketen aufweist, der in Elevation schwenkbar auf einer Oberlafette angeordnet ist, die über einen Zwischenrahmen und einen Drehkranz in Azimut schwenkbar auf dem Fahrzeuguntergestell gelagert ist, wobei die Schwenkbewegung in Elevation durch zwischen Oberlafette und Werferrahmen angeordnete elektromechanische Hebeeinrichtungen bewirkt

wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschlußvorrichtung einschließlich dem Werferrahmen (3), der Oberlafette (4), dem Zwischenrahmen (6) und dem Drehkranz (7) als selbständige Einheit ausgebildet ist, die lediglich über von der Fahrzeugaußenseite her bedienbare Verriegelungsvorrichtungen und gegebenenfalls elektrische Steckvorrichtungen mit dem Fahrzeuguntergestell (1) gekoppelt ist.

2. Transportsystem zur Verladung des Kampffahrzeugs nach Anspruch 1 in Transportflugzeuge, dadurch gekennzeichnet, daß Abschlußvorrichtung (3, 4, 6, 7) und Fahrzeuguntergestell (1) in unterschiedliche Transportflugzeuge verladen werden, wobei folgende Verfahrensschritte ablaufen:

- Verschwenken der Abschlußvorrichtung (3) bei Elevation 0° in Azimut in eine Stellung von 90° zwischen Fahrzeuglängsrichtung und Abschlußrichtung;
- Überfahren des Fahrzeugs im Bereich der Abschlußvorrichtung (3) mit einem fahrbaren Transportgestell (8), das mindestens drei Hub-Fahrstützen (10.1, 10.2, 10.3) aufweist;
- Befestigung der Abschlußvorrichtung (3, 4, 6, 7) am Transportgestell;
- Trennung der Abschlußvorrichtung (3, 4, 6, 7) vom Fahrzeuguntergestell (1) durch Entriegeln der Verriegelungsvorrichtungen und gegebenenfalls Lösen der elektrischen Steckverbindungen;
- Anheben des Transportgestells (8) mit der Abschlußvorrichtung (3, 4, 6, 7) mittels der Hub- und Fahrstützen (10.1, 10.2, 10.3);
- Entfernen des Fahrzeuguntergestells (1);
- Absenken des Transportgestells (8) mit der Abschlußvorrichtung (3, 4, 6, 7) mittels der Hub- und Fahrstützen (10.1, 10.2, 10.3) in eine Fahrposition;
- Verladen der Abschlußvorrichtung (3, 4, 6, 7) mittels des Transportgestells (8) zusammen mit dem Transportgestell (8) in ein Transportflugzeug;
- Verladen des Fahrzeuguntergestells (1) in ein Transportflugzeug.

3. Transportsystem nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch ein Transportgestell (8) mit einem aus mindestens einem Längsträger (9.2) und einem Querträger (9.1) aufgebauten Oberrahmen zur Aufhängung des Werferrahmens (3) der Abschlußvorrichtung über Befestigungselemente (18.1, 18.2, 18.3) und einem aus mindestens zwei Längsträgern (9.7, 9.8) und zwei Querträgern (9.9, 9.10) aufgebauten mit dem Oberrahmen verbundenen Unterrahmen zur Abstützung der Oberlafette (4) der Abschlußvorrichtung, sowie mit mindestens drei Hub-Fahrstützen (10.1, 10.2, 10.3), an denen der Oberrahmen und der Unterrahmen anheb- und absenkbar befestigt ist und die mit um jeweils eine vertikale Achse schwenkbaren Räderpaaren (11) ausgerüstet sind.

4. Transportsystem nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß Ober- und/oder Unterrahmen zerlegbar ausgebildet sind, indem sie aus lösbar miteinander verbundenen Längs- und Querträgern (9.1—9.12) aufgebaut sind.

5. Transportsystem nach Anspruch 3 oder 4, gekennzeichnet durch einen Oberrahmen mit einem Querträger (9.1) am Heck des Transportgestells (8)

und einem in der Mitte des Querträgers (9.1) angelenkten Längsträger (9.2), wobei sich der Querträger (9.1) über vertikale Stützen (9.4, 9.5) auf zwei Tragarmen (13.1, 13.2) abstützt, die jeweils an einer von zwei Hub-Fahrstützen (10.1, 10.2) anheb- und absenkbar geführt sind, während sich das vordere Ende des Längsträgers (9.2—9.3) an der Bugmitte über eine vertikale Stütze (9.6) auf einem Tragarm (13.3) abstützt, der an einer dritten Hub-Fahrstütze (10.3) anheb- und absenkbar geführt ist.

6. Transportsystem nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Unterrahmen am Heck des Transportgestells (8) an den vertikalen Stützen (9.4, 9.5) aufgehängt ist, während die vorderen Enden seiner beiden Längsträger (9.7, 9.8) über Verbindungsträger (9.11, 9.12) mit der an der Bugmitte angeordneten vertikalen Stütze (9.6) verbunden sind.

7. Transportsystem nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungselemente (18.1, 18.2, 18.3) zur Aufhängung des Werferrahmens (3) an den beiden Enden des Querträgers (9.1) sowie am vorderen Ende des Längsträgers (9.3) des Oberrahmens angeordnet sind.

8. Transportsystem nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß jede Hub-Fahrstütze (10.1, 10.2, 10.3) eine vertikale Säule (12) aufweist, an deren unterem Ende die Räderpaare (11) angeordnet sind und an der eine Zahnstange (12.1) befestigt ist, in welche mindestens ein Ritzel eingreift, das Teil eines am Tragarm (13.1, 13.2, 13.3) angeordneten Untersetzungsgetriebe (14.1, 14.2, 14.3) ist, dessen Eingangselement mit einer Antriebsvorrichtung (15.1, 15.2, 15.3) verbunden ist.

Hierzu 12 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

Fig. 1

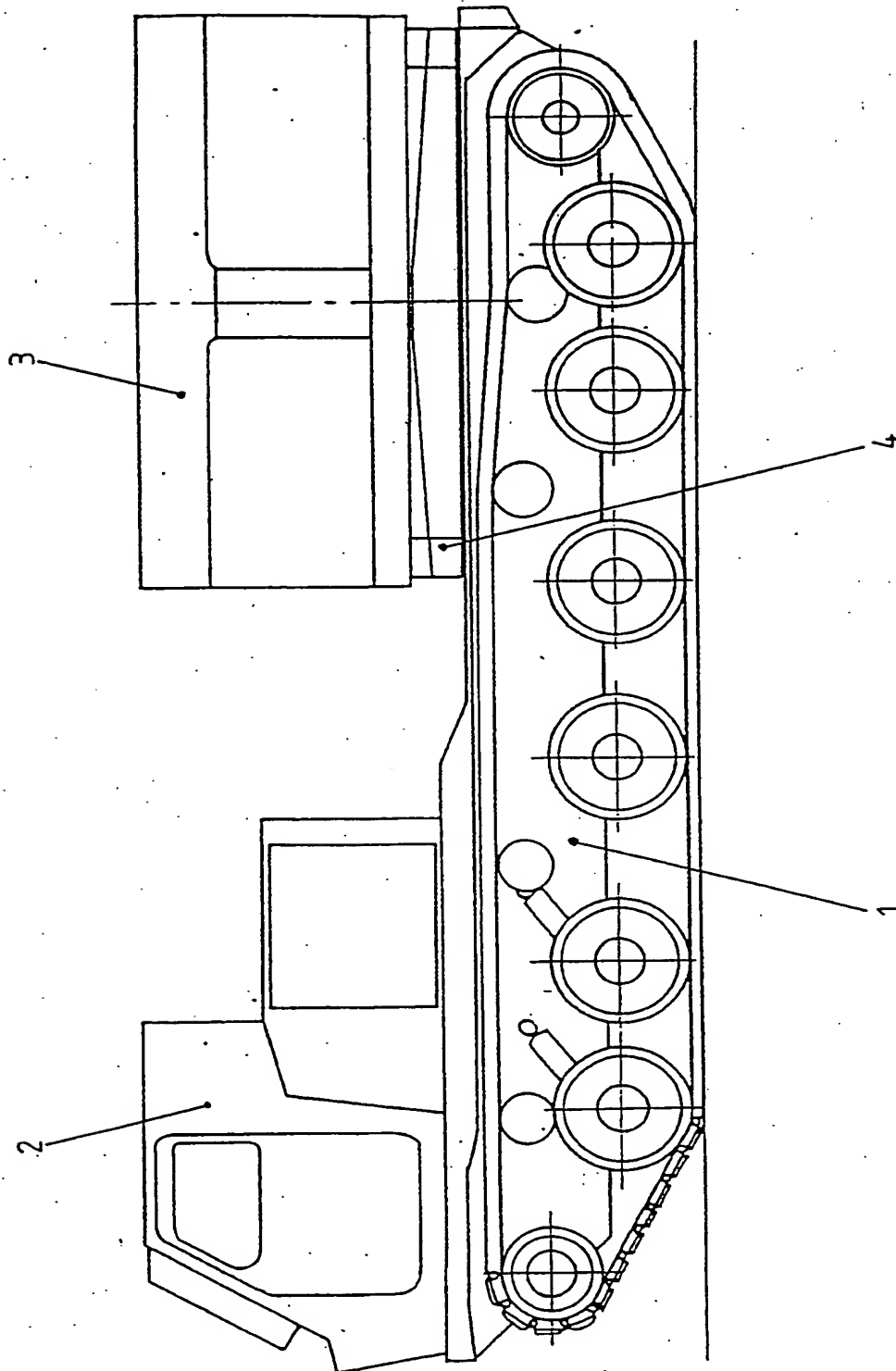


Fig. 1A

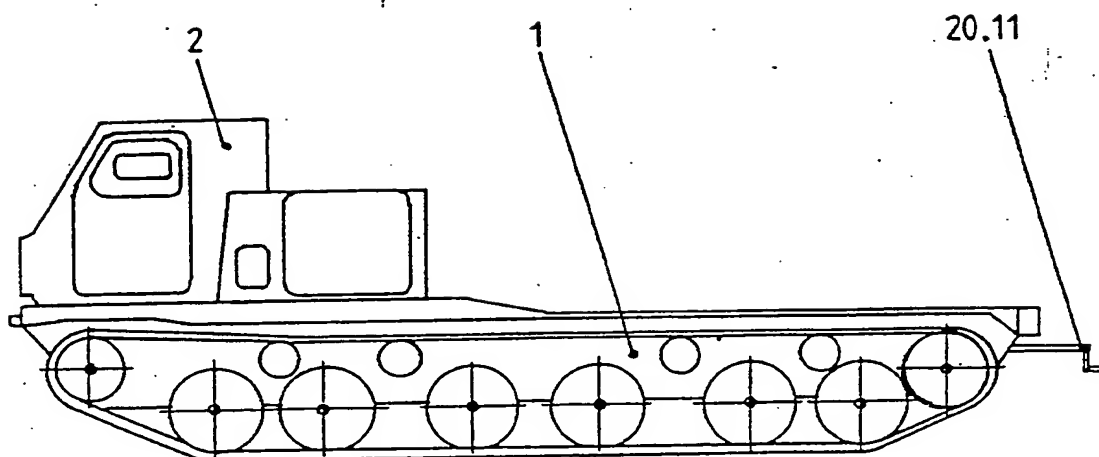


Fig. 1B

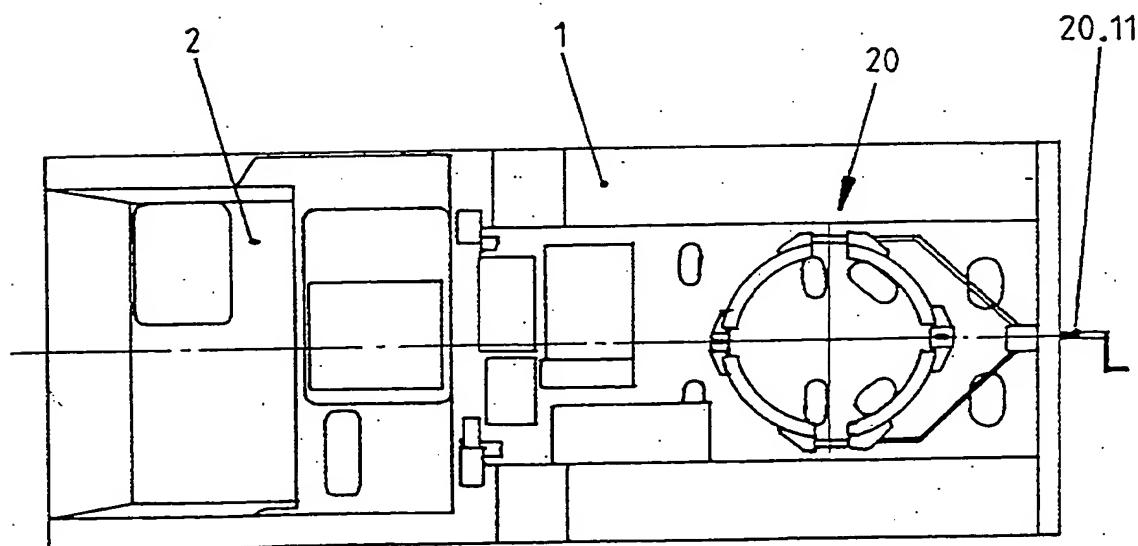




Fig. 1 C

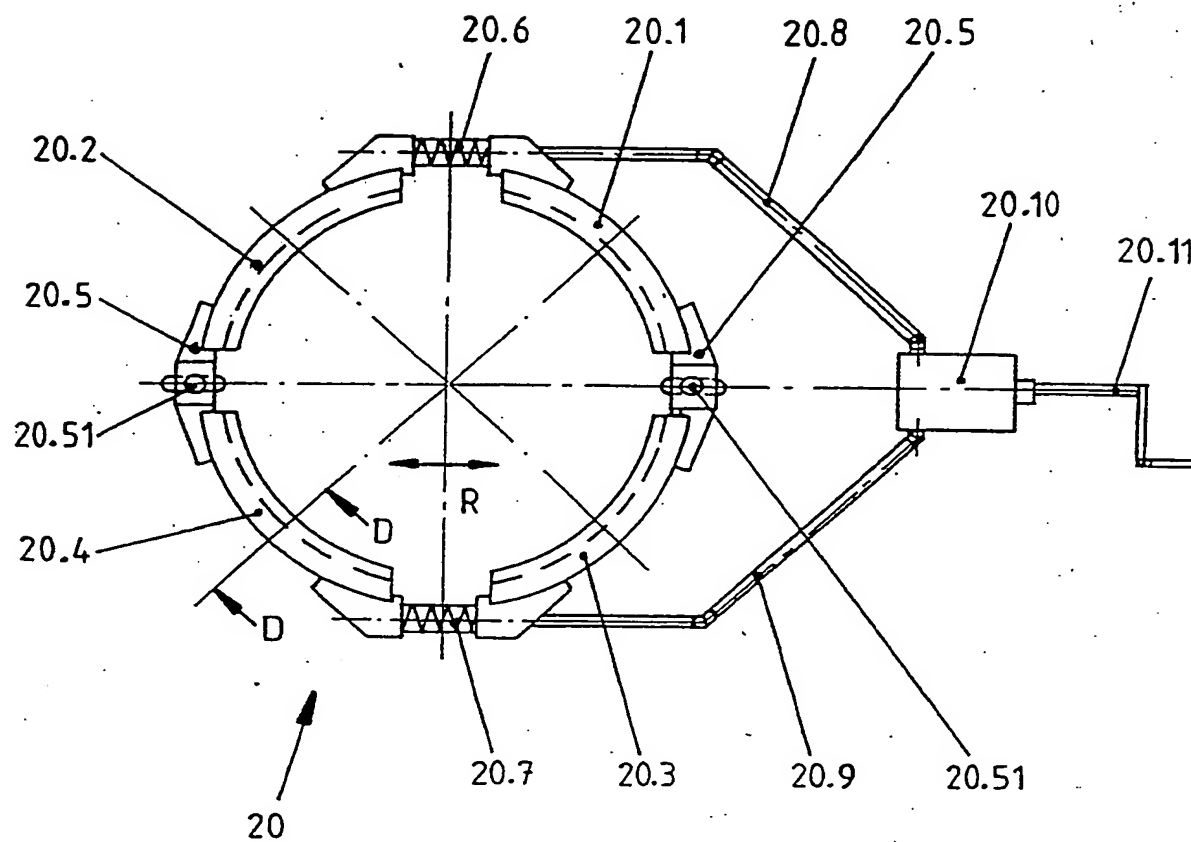


Fig. 1D

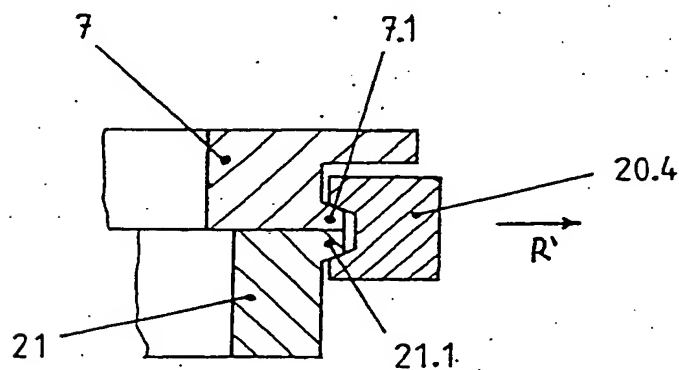


Fig. 1E

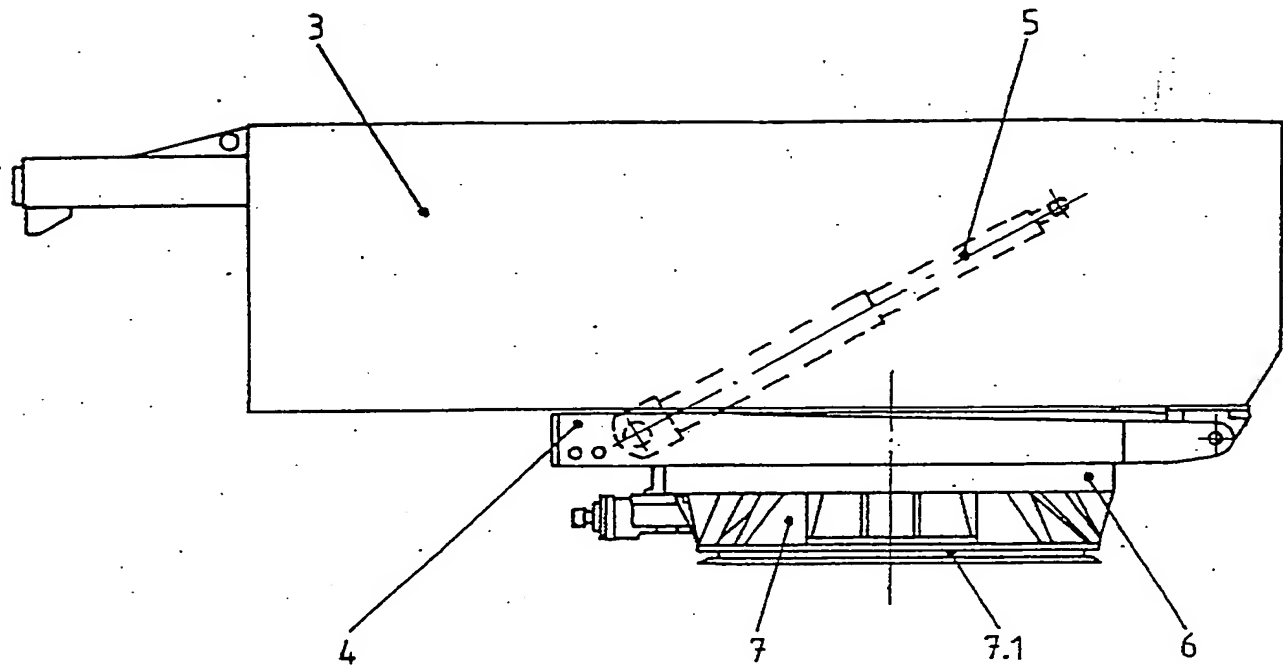


Fig. 1F

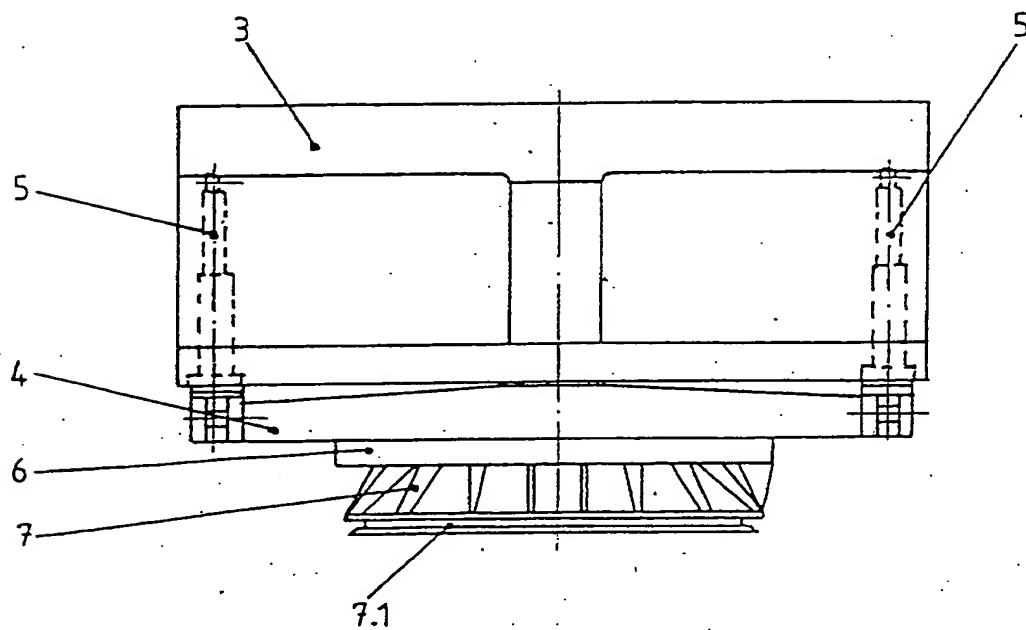


Fig. 2

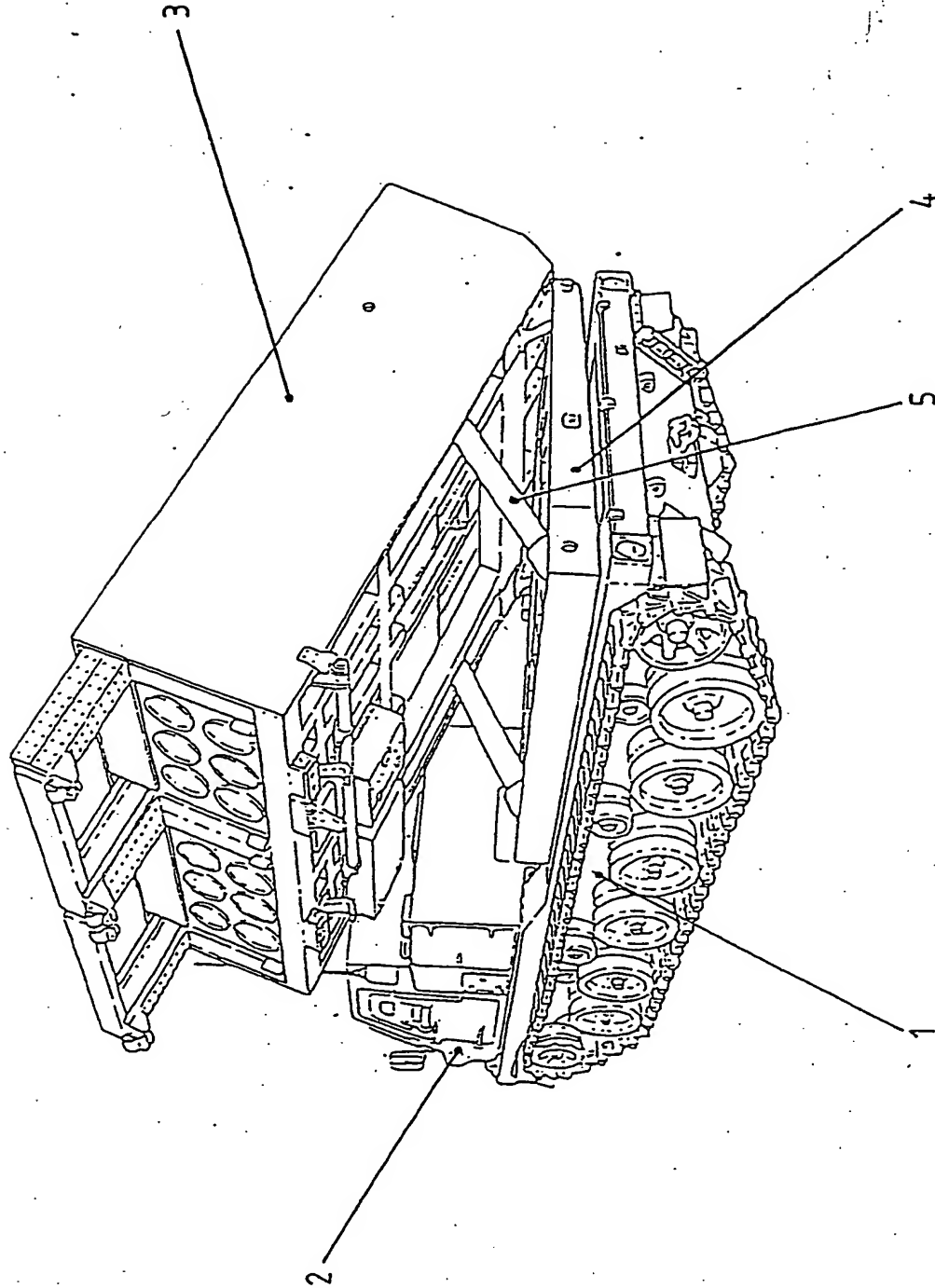


Fig. 3

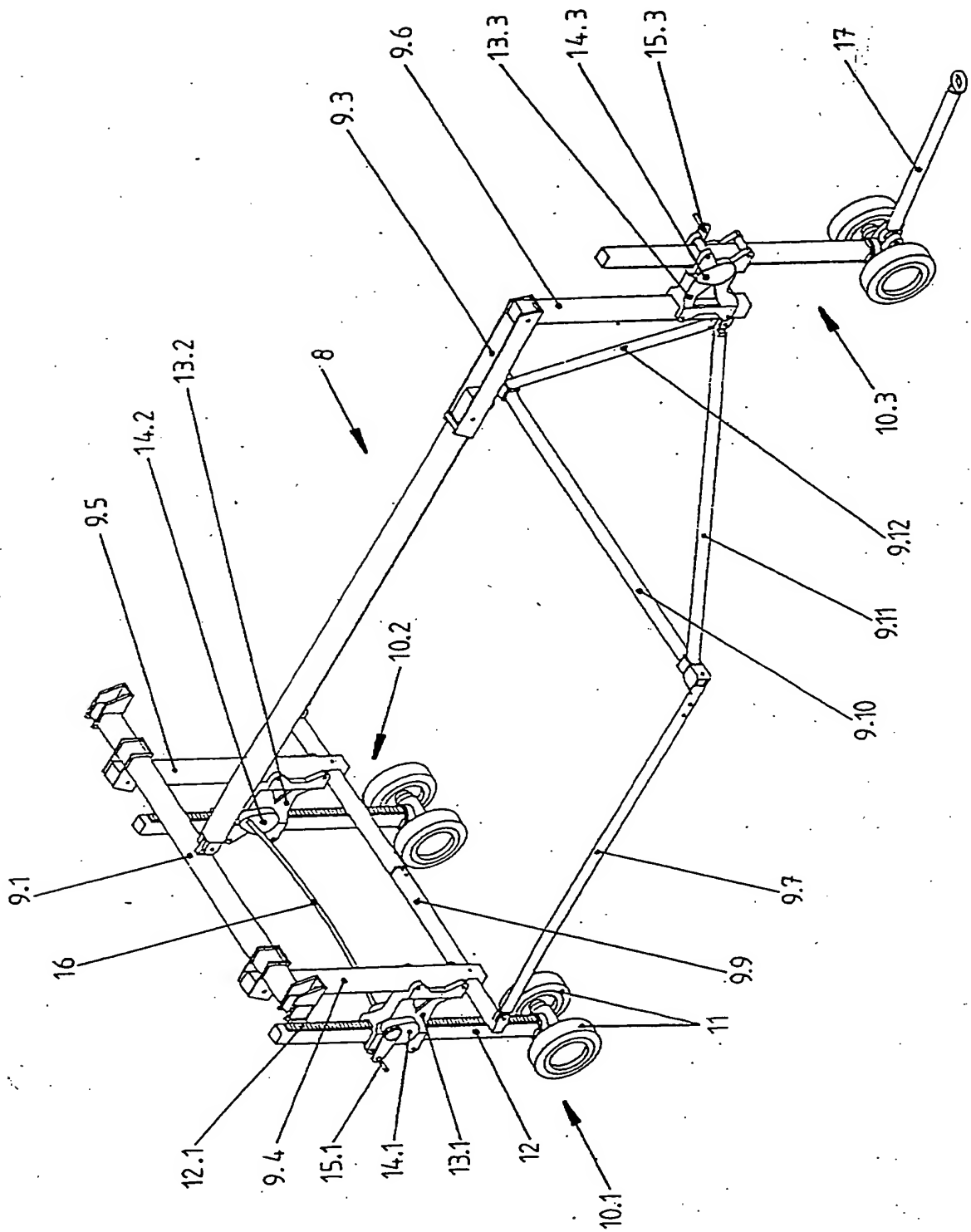


Fig. 4

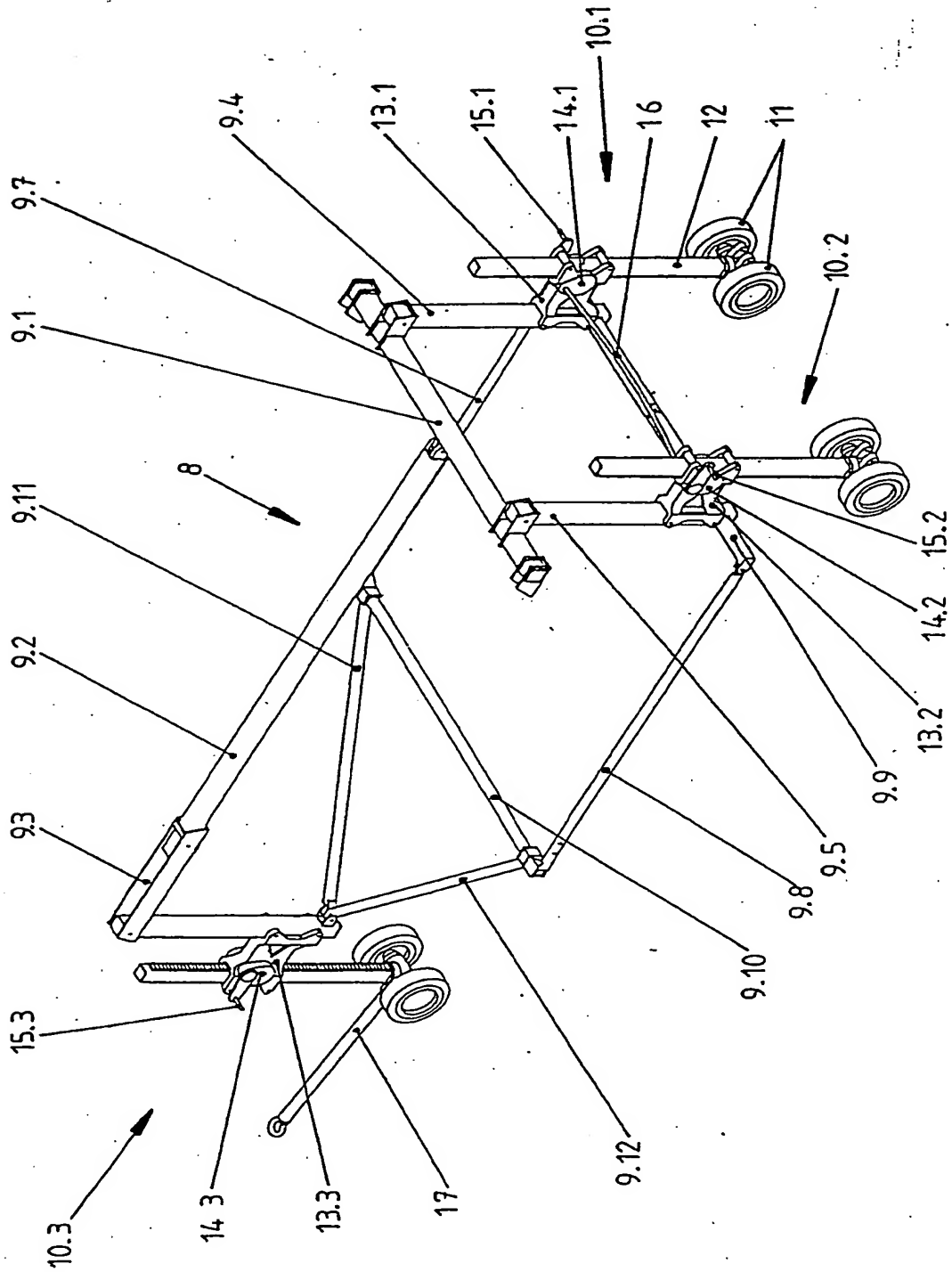


Fig. 5

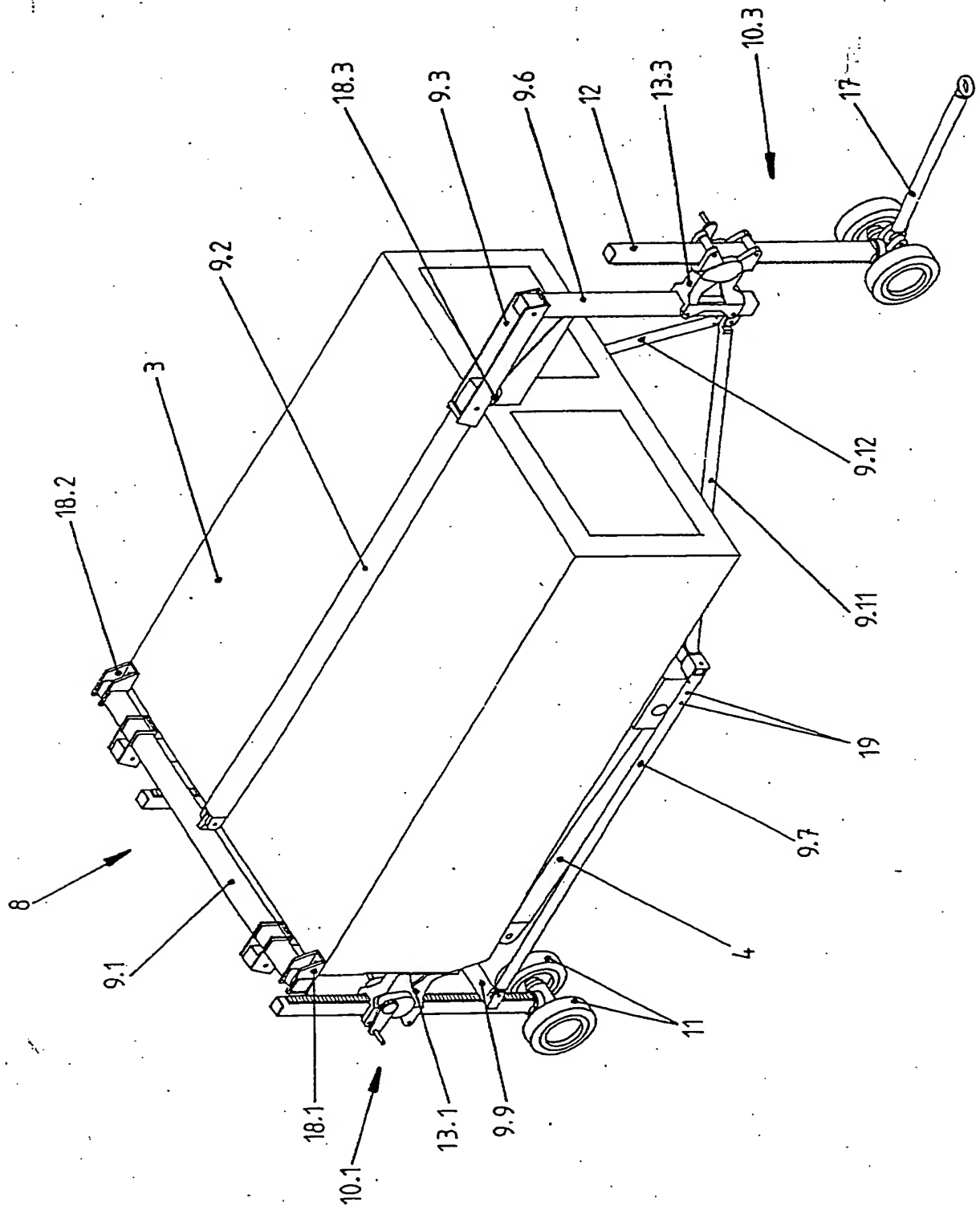


Fig. 6

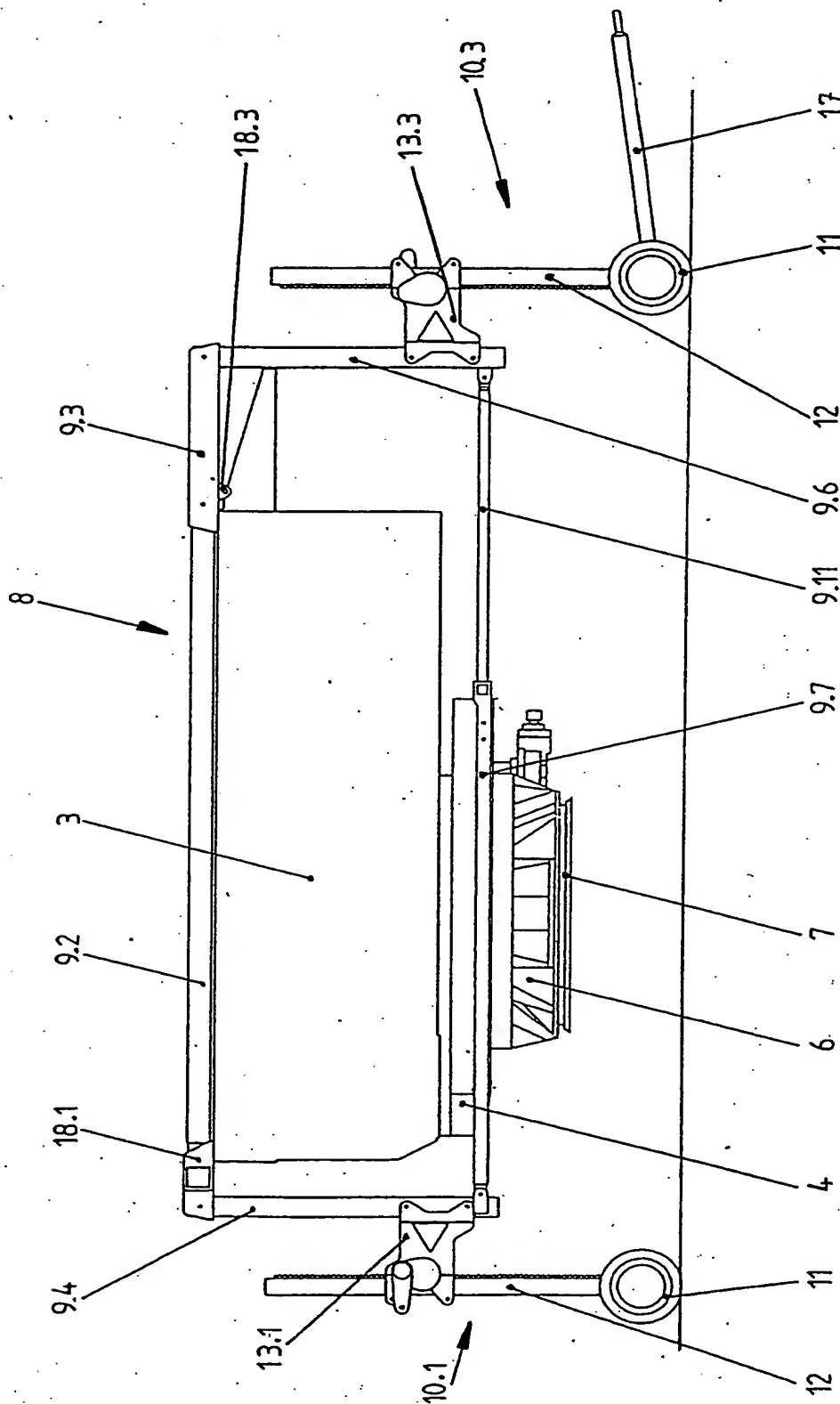


Fig. 7

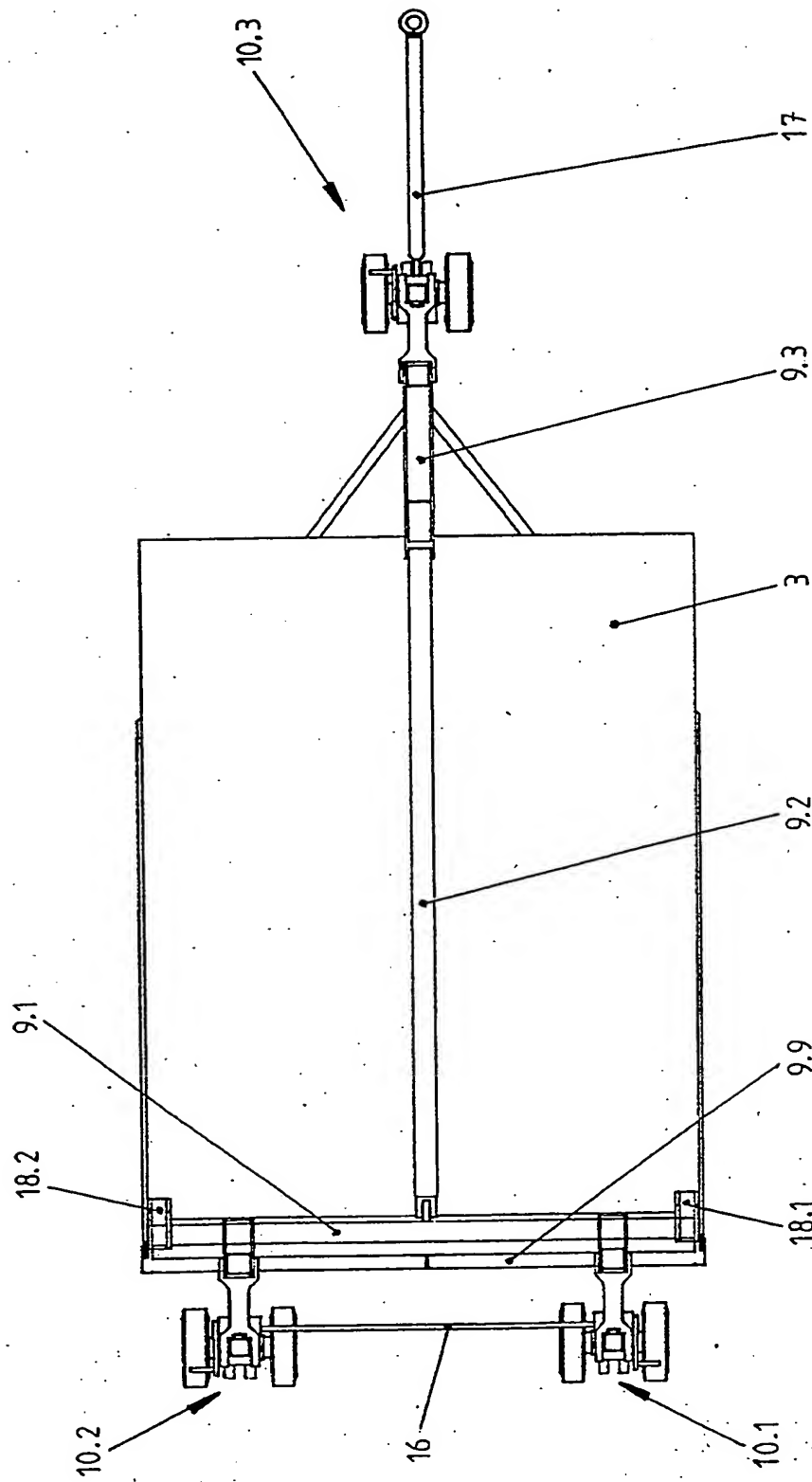




Fig. 8

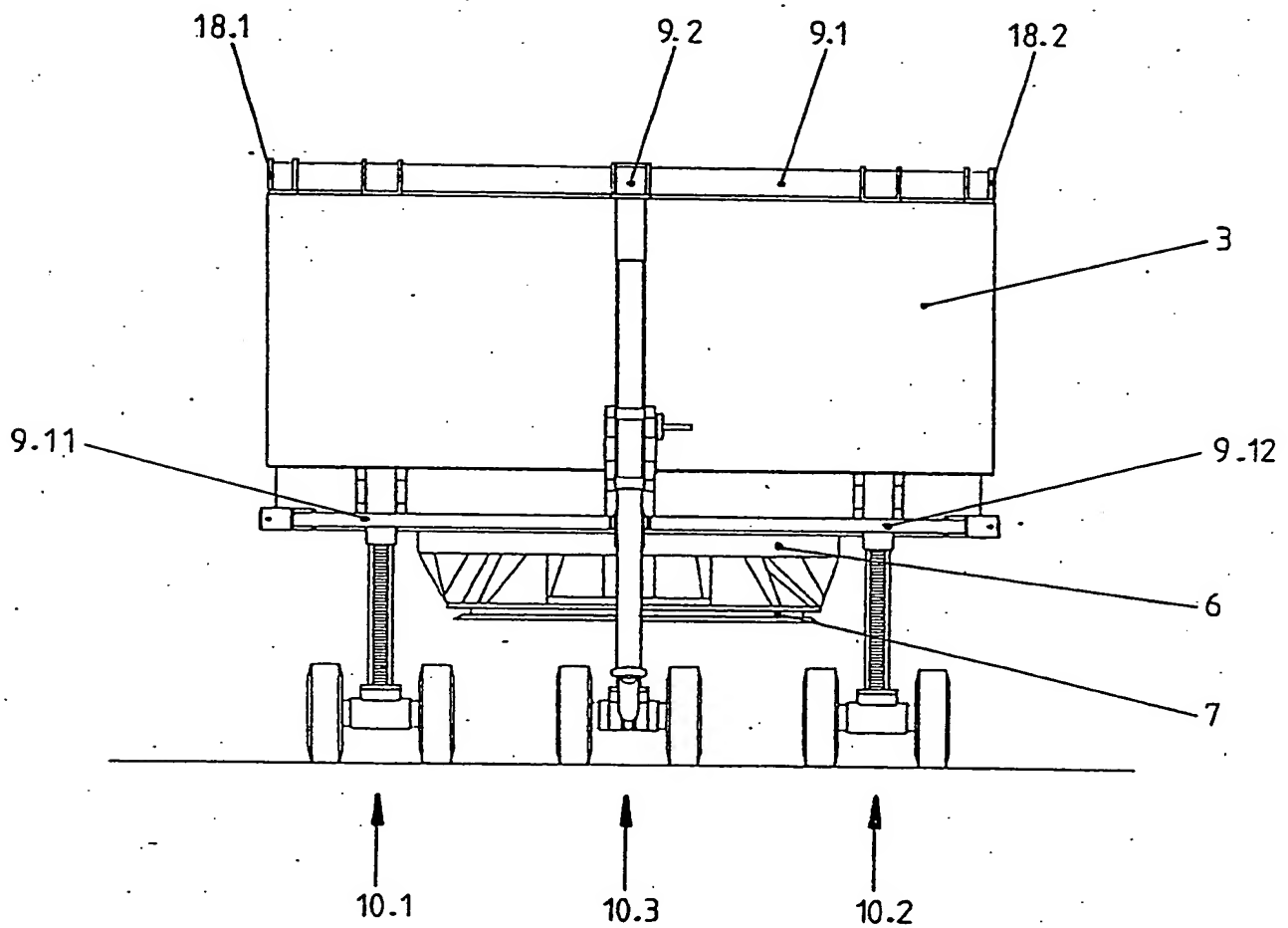
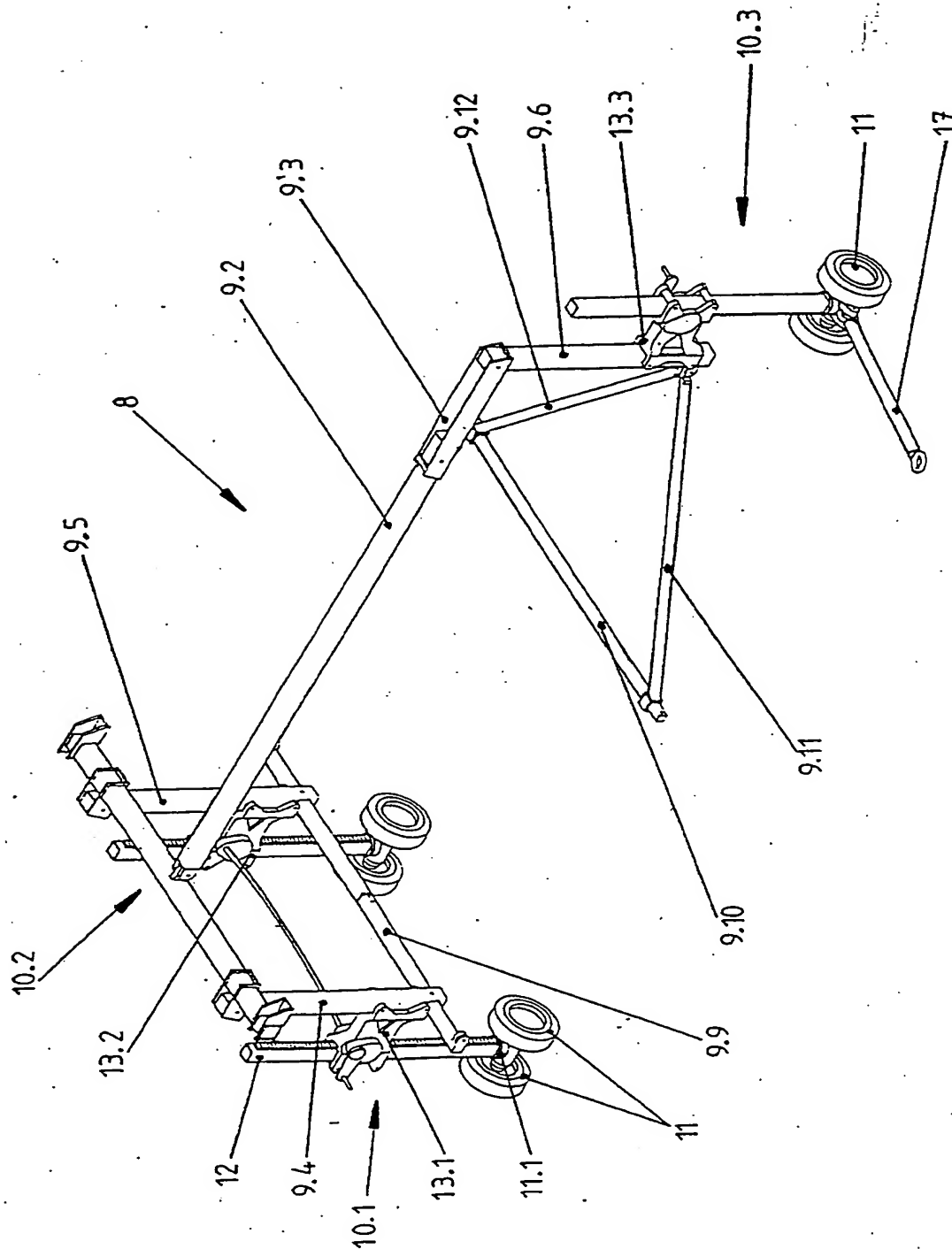


Fig. 9



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**